

Ciclo de charlas “GAS NATURAL”

22-23-24 setiembre 2020 - Arq.Martín Sales

El Gas Natural en Montevideo, usos e instalaciones

Reseña Histórica

1865- Montevideo

Actual Calle Florida esq.
Carlos Gardel (Isla de Flores)
Distribución de "Gas Manufacturado"



USINA DEL GAS

Plano de Montevideo, del agrimensor e ingeniero Arturo de Seelstrang, año 1865.
Publicado por la litografía de Mege

1867- "The Montevideo Gas Works and Dry Co.Ltd."



Reseña Histórica



Previa a la construcción de la Rambla Sur



Obra de construcción de Rambla Sur 1920



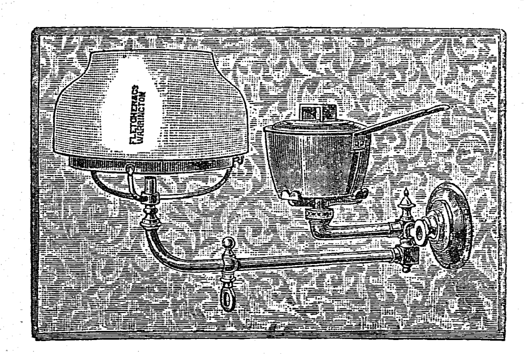
Reseña Histórica

1852 Los hermanos **Isola** instalan una usina de **gas para alumbrado público**.
1858 La planta se traslada a la costa sur y el gas se produce a partir de carbón.
1861 Se amplía el sistema a **casas de familia** para **iluminación y calefacción**
1867 El Barón de Mauá toma la concesión. El servicio se extiende a Unión y Paso Molino
1872 Pasa a la **Compañía Inglesa "The Montevideo Gas Works and Dry Dock Co. Ltd.**" (casi 100 años)
1970 Un siglo después, los ingleses dejan el servicio. La compañía es intervenida por el Estado Uruguayo.
1977 La materia prima **pasa de carbón a nafta liviana**. Se triplica la capacidad de producción.
1994 El consorcio Gaseba, resulta adjudicatario de la concesión. Se introduce la distribución por **redes de PE**.
2005 La compañía **deja de fabricar gas manufacturado, pasando a distribuir solamente GAS NATURAL**.
2006 Petrobras adquiere la mayoría del paquete accionario.
2007 La compañía cambia su nombre por **MontevideoGas**
2008 MontevideoGas **renueva el 100% de su red (100 % en PE)**
2019 El Estado Uruguayo adquiere el 100 % del paquete accionario



Reseña Histórica





ALUMBRADO PUBLICO EN MONTEVIDEO

CIUDAD VIEJA fines de Siglo XIX

GAS PRODUCIDO POR CARBON DE COKE



Reseña Histórica



Edificio "The Montevideo Gas Company Limited"



Edificio Sede de la Compañía del Gas por mas de 100 años
Arq. John Adams
año 1910



Gas Natural en Uruguay

Gasoductos Conectados a sistema de transporte internacional:

ARGENTINA
BOLIVIA
BRASIL
CHILE
URUGUAY

2 Puntos
Norte-Paysandú
Sur-Colonia



Rosario
Paysandú
Buenos Aires
La Plata
Colonia
Montevideo

Como llega el gas Natural a Montevideo 2001-2002

Sistema de transporte Gasoducto CDS

57 km subfluvial 24 “

145 km terrestre 18 “

5.000.000

m3/día
Capacidad
carga
(diseño)

Nueva Helvecia

San José

Las Piedras

La Páz

Colonia

Santa Ana

Juan Lacaze

Pando

Punta Lara

Central térmica Ciclo Combinado Punta del Tigre

Ciudad de la Costa

1947

Rio de la Plata

Montevideo

Notas

- Rutas
- Estaciones de entrega
- Gasoductos (Traza)

Km 0 4.5 9 18 27 36

Fuente: https://www.gcds.com.uy



Como llega el gas Natural a Montevideo

gasoducto

Alta presión

construcción

Acero soldado



el gas Natural en Montevideo

http://www.montevideogas.com.uy mapas interactivos

Ingreso a Mdeo

1 Estación de transferencia

Reducción de presión

6

Estaciones de entrega: City Gate

Reducción. de presion

4

bar presión de la red de PEAD renovada en 2008



ArcGIS Web Map

19/8/2020 18:29:47

Red_4bar

Manzanas de Montevideo

Padrones_Provisorios_2019

Espacios libres de Montevideo

Montevideo

Notas

Estaciones de entrega

Troncal

Lateral

Derivacion

Conexiones/Otros

Fuente: https://www.gcds.com.uy

http://www.montevideogas.com.uy mapas interactivos

Nuestra Red en la Web

782
Km
Red de PE AD

4
Bar
Presión de Red

326.304
m3/día
pico 2019



ArcGIS Web Map

19/8/2020 18:29:47

Red_4bar

Padrones_Provisorios_2019

Manzanas de Montevideo

Espacios libres de Montevideo

1:72,224

0 0.5 1 2 mi

0 0.75 1.5 3 km

Sources: Esri, HERE, Garmin, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), (c) OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community

Nuestra Red llega para diferentes usuarios

Hogares

Cocinas
Agua caliente
Calefacción
Secado de ropa
Climatización piscinas

Comerciales e Industrias

Gastronómico
Comercial
Hospitalaria
Educativo
Deportivo
Hotelería-Residencial
Industrial
Hornos de pintura
Secado de Granos



Condiciones estándar de suministro:

Presiones de entrega 20 mbar, 160 mbar y 300 mbar

Potencias de 6 m3/h a 1.000 m3/h

(equivalente a 65 kw a 10.800 kw)

http://www.montevideogas.com.uy mapas interactivos

Características del Gas Natural

ES ENERGÍA EN FORMA QUÍMICA (hidrocarburo extraído de yacimiento)

ES UN COMBUSTIBLE GASEOSO (transportado por gasoductos y redes, es compresible)

Puede transportarse licuado (GNL) en barco metanero, para ser regasificado

ES INOLORO (se odoriza), **INCOLORO y NO TOXICO** (CH4)

SE DISTRIBUYE POR CAÑERÍAS (no ocupa espacio de almacenamiento)

DENSIDAD RELATIVA AL AIRE = 0,6 (gas liviano)

FACIL DE USAR EN MÚLTIPLES APLICACIONES en todo el mundo



Comparativa con otras energías



1 m^3	0.8 kg	10,8 Kw	1 litro
Gas Natural	Supergas	Electricidad	Gas Oil
d=0,6	d=1,8		

9300 kcal/m3	9000 kcal 11200 kcal/kg	9300 kcal	8700 kcal/l



Los actores sector del gas

"Reglamento de Instalaciones Fijas de Gas Combustible"
Ursea126-014

URSEA

MIEM

USUARIO

DISTRIBUIDORAS
MontevideoGas-Conecta-
otras Distribuidoras

Transportista
GCS

E.I.G
INSTALADORAS

Artefactos y
materiales
Fabricante-Importador



Los actores sector del gas

“Reglamento de Instalaciones Fijas de Gas Combustible”
Ursea126-014 (Organismo Regulador: URSEA)

MIEM
Concesión, Regula Tarifas y Matriculación de EIG

Empresas Instaladoras de Gas (E.I.G.)
Autorizados a proyectar, construir
y mantener Instalaciones internas de gas

Distribuidoras de Gas
Construcción y Operación de la red
de la ciudad, Control Normativo y
registro de las instalaciones
Internas

Cuerpo Normativo técnico
Norma Unit 1005
Norma NAG 201
otras Normas



Límites

LEL-UEL

Concentración mínima o máxima de un gas en relación al volumen de aire, que puede formar una mezcla peligrosa,

En condiciones normales las mezclas que contengan entre 5% -15% de Gas Natural en aire, se consideran peligrosas e inflamables.

Los sensores de Gas Metano se activan al 10 % del limite inferior.

El gas Natural es un gas ligero

Lower and Upper Explosive Limits for Flammable Gases and Vapors (LEL/UEL)

Before a fire or explosion can occur, three conditions must be met simultaneously. A fuel (ie. combustible gas) and oxygen (air) must exist in certain proportions, along with an ignition source, such as a spark or flame. The ratio of fuel and oxygen that is required varies with each combustible gas or vapor.

The minimum concentration of a particular combustible gas or vapor necessary to support its combustion in air is defined as the Lower Explosive Limit (LEL) for that gas. Below this level, the mixture is too "lean" to burn. The maximum concentration of a gas or vapor that will burn in air is defined as the Upper Explosive Limit (UEL). Above this level, the mixture is too "rich" to burn. The range between the LEL and UEL is known as the flammable range for that gas or vapor.

The values shown in this table are valid only for the conditions under which they were determined (usually room temperature and atmospheric pressure using a 2 inch tube with spark ignition). The flammability range of most materials expands as temperature, pressure and container diameter increase.

Sources: Data extracted from Gas Data Book, 7th edition, copyright 2001 by Matheson Gas Products, and from Bulletin 627, Flammability Characteristics of Combustible Gases and Vapors, copyright 1965 by U.S. Department of the Interior, Bureau of Mines.

All concentrations in percent by volume.

Gas	LEL	UEL
Acetone	2.6	13.0
Acetylene	2.5	100.0
Acrylonitrile	3.0	17
Allene	1.5	11.5
Ammonia	15.0	28.0
Benzene	1.3	7.9
1,3-Butadiene	2.0	12.0
Butane	1.8	8.4
n-Butanol	1.7	12.0
1-Butene	1.6	10.0
Cis-2-Butene	1.7	9.7
Trans-2-Butene	1.7	9.7
Butyl Acetate	1.4	8.0
Carbon Monoxide	12.5	74.0
Carbonyl Sulfide	12.0	29.0
Chlorotrifluoroethylene	8.4	38.7
Cumene	0.9	6.5
Cyanogen	6.6	32.0
Cyclohexane	1.3	7.8
Cyclopropane	2.4	10.4
Deuterium	4.9	75.0
Diborane	0.8	88.0
Dichlorosilane	4.1	98.8
Diethylbenzene	0.8	–
1,1-Difluoro-1-Chloroethane	9.0	14.8
1,1-Difluoroethane	5.1	17.1
1,1-Difluoroethylene	5.5	21.3
Dimethylamine	2.8	14.4
Dimethyl Ether	3.4	27.0
2,2-Dimethylpropane	1.4	7.5
Ethane	3.0	12.4
Ethanol	3.3	19.0
Ethyl Acetate	2.2	11.0
Ethyl Benzene	1.0	6.7
Ethyl Chloride	3.8	15.4
Ethylene	2.7	36.0
Ethylene Oxide	3.6	100.0
Gasoline	1.2	7.1
Heptane	1.1	6.7
Hexane	1.2	7.4
Hydrogen	4.0	75.0
Hydrogen Cyanide	5.6	40.0
Hydrogen Sulfide	4.0	44.0
Isobutane	1.8	8.4
Isobutylene	1.8	9.6
Isopropanol	2.2	–
Methane	5.0	15.0
Methanol	6.7	36.0
Methylacetylene	1.7	11.7
Methyl Bromide	10.0	15.0
3-Methyl-1-Butene	1.5	9.1
Methyl Cellosolve	2.5	20.0
Methyl Chloride	7.0	17.4
Methyl Ethyl Ketone	1.9	10.0
Methyl Mercaptan	3.9	21.8
Methyl Vinyl Ether	2.6	39.0
Monoethylamine	3.5	14.0
Monomethylamine	4.9	20.7
Nickel Carbonyl	2.0	–
Pentane	1.4	7.8
Picoline	1.4	–
Propane	2.1	9.5
Propylene	2.4	11.0
Propylene Oxide	2.8	37.0
Styrene	1.1	–
Tetrafluoroethylene	4.0	43.0
Tetrahydrofuran	2.0	–
Toluene	1.2	7.1
Trichloroethylene	12.0	40.0
Trimethylamine	2.0	12.0
Turpentine	0.7	–
Vinyl Acetate	2.6	–
Vinyl Bromide	9.0	14.0
Vinyl Chloride	4.0	22.0
Vinyl Fluoride	2.6	21.7
Xylene	1.1	6.6



Sensor fijo



Sensor portátil



Tome las siguientes
precauciones
antes de realizar una
excavación.



Consulte a MontevideoGas
la ubicación de las cañerías.



Utilice solamente palas y picos.



No sobrepase la malla plástica
de advertencia que dice GAS.



Observe si hay mojones amarillos en
la vereda. Ellos señalan la ubicación
de las cañerías cuando no hay malla
plástica amarilla de advertencia.

NO



No inicie excavaciones en la vía pública
sin averiguar la ubicación de las redes de
gas natural.



No trabaje con maquinaria sobre las
líneas de gas.



No fuerce la cañería para dar lugar a
otra instalación.



No repare roturas de cañerías.
De hacerlo, puede generar una explosión
o un incendio.



No fume ni permita fumar si tiene
certeza o sospecha que está trabajando
cerca de cañerías de gas o hay olor a
gas en el ambiente.



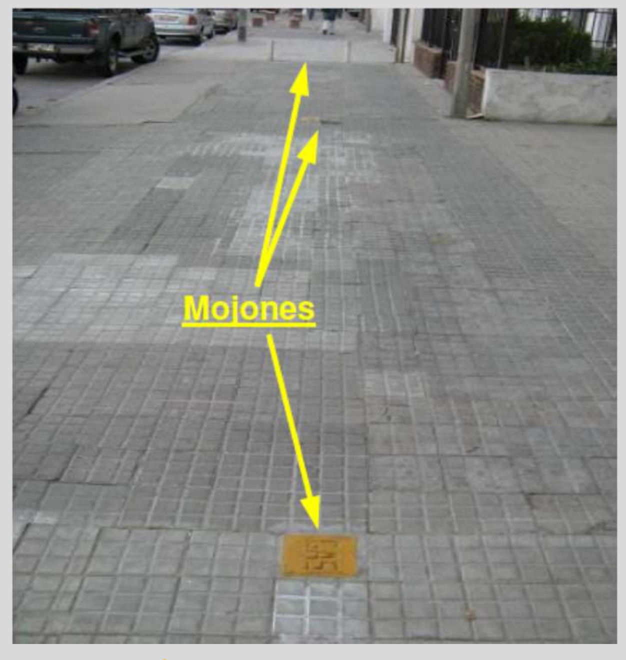
Ante el más mínimo daño, rotura de cañería o escape
de gas, llame inmediatamente a MontevideoGas.

2901 9090 EMERGENCIAS



Señalización

Redes y servicios en vía publica- señalización- construcción





0.20 m

t

Malla de advertencia

e

0.20 m

Arena o tierra fina
(cuando es necesario)

Cañería PE

ZONA LIBRE DE
INTERFERENCIAS

Conexión al Gas Natural

RED distribuidora

Conexión Individual o Colectiva según proyecto (conexión)

Contactar una Empresa Instaladora de Gas

proyecto ejecutivo y construcción

Documentación
TÉCNICO –COMERCIAL



50cm

35cm

Gabinete con regulador de presión y medidor de gas

Esquema de conexiones típicas en la ciudad de Montevideo (regulador y medidor)
La presión de red se regula en gabinete accesible desde vía pública.

Conexión al Gas Natural

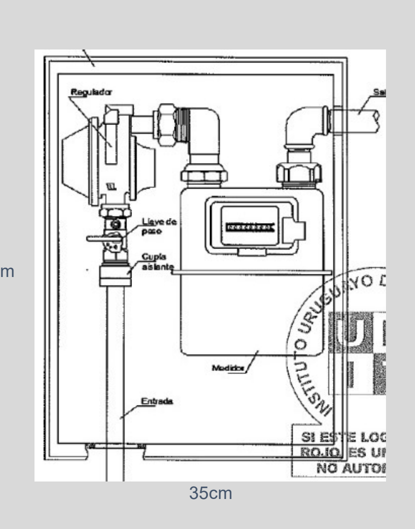
VIVIENDA UNIFAMILIAR – INDIVIDUAL



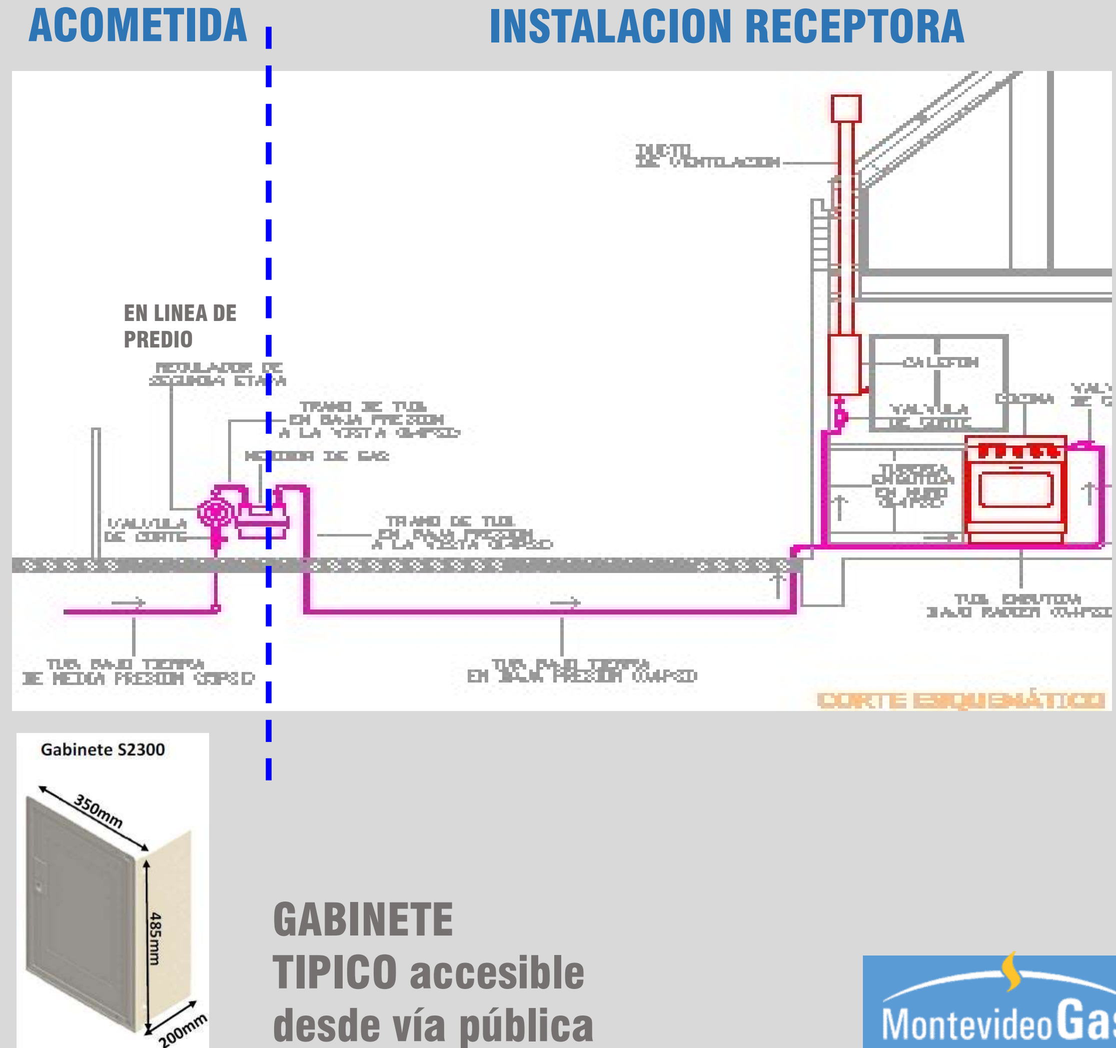
REGULADOR Y MEDIDOR

4bar a 20 mbar
Seguridad de bloqueo por alta o baja presión.

Seguridad por exceso de caudal o baja presión aguas abajo(rotura).



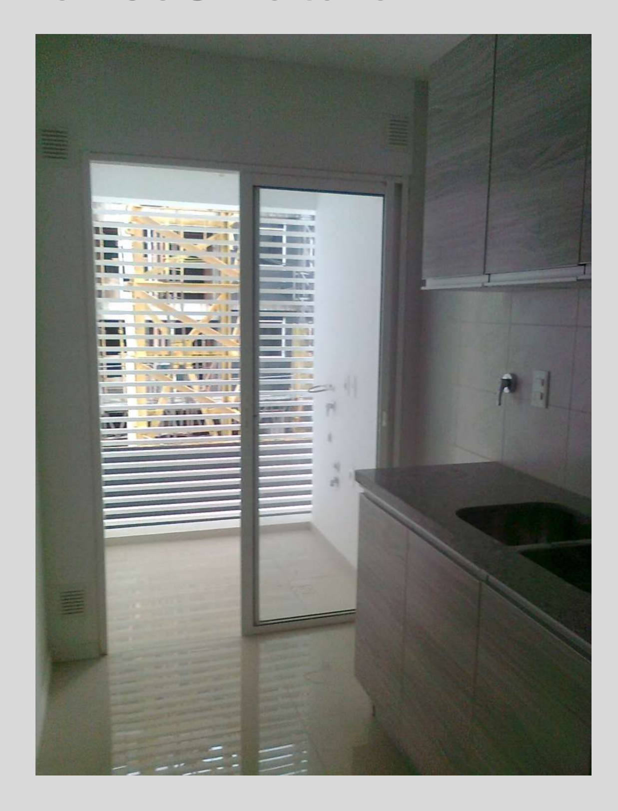


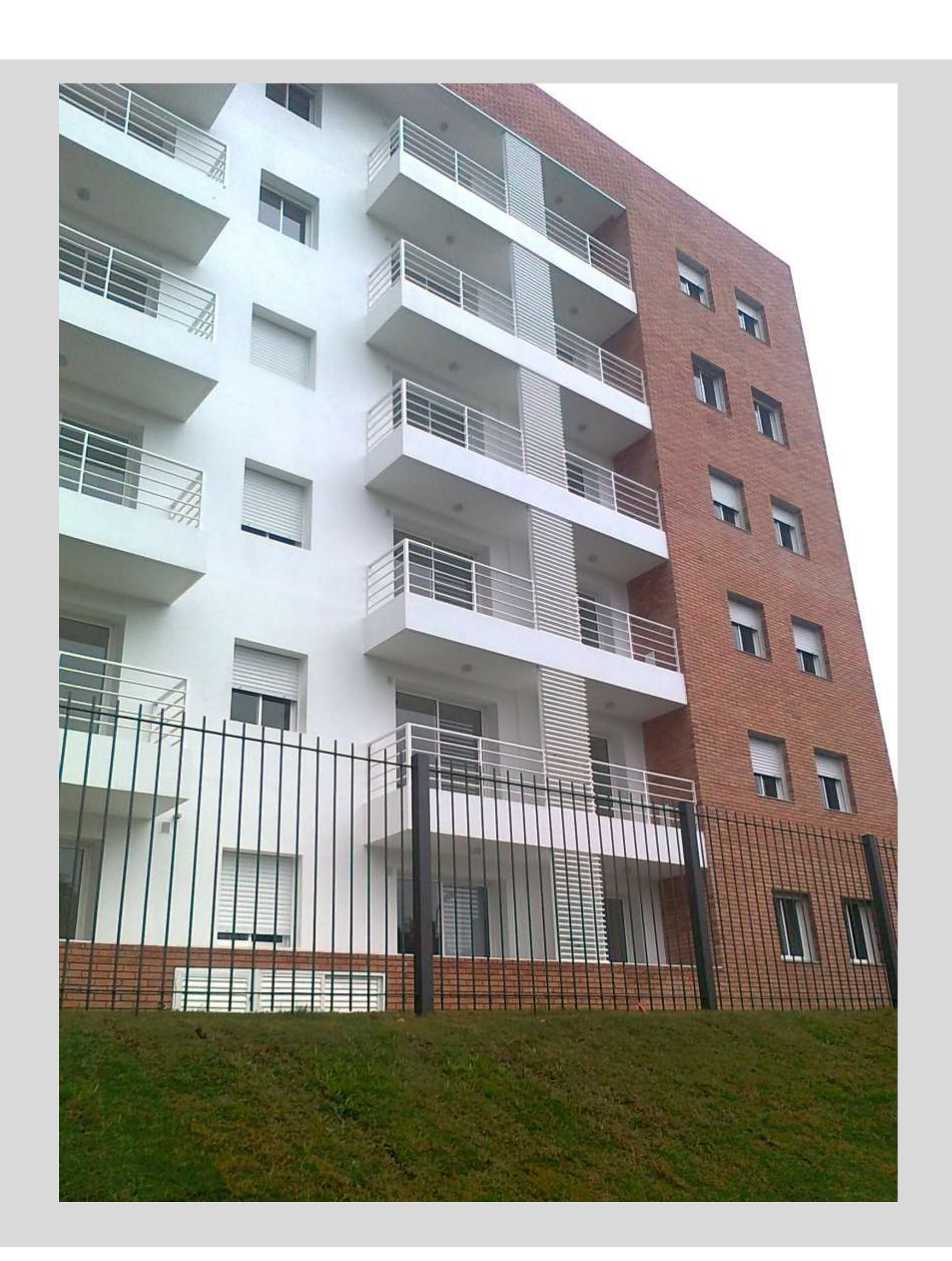


GABINETE TIPICO accesible desde vía pública



Conexión al Gas Natural





VIVIENDA COLECTIVA- BAJA ALTURA



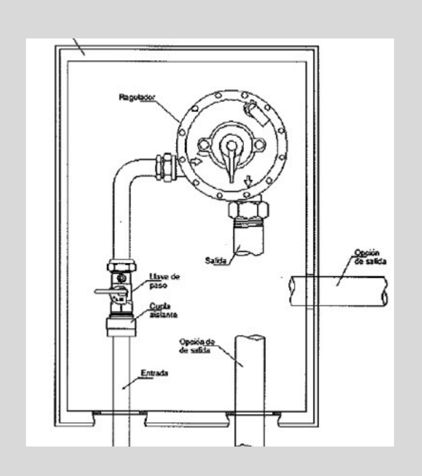
ACOMETIDA

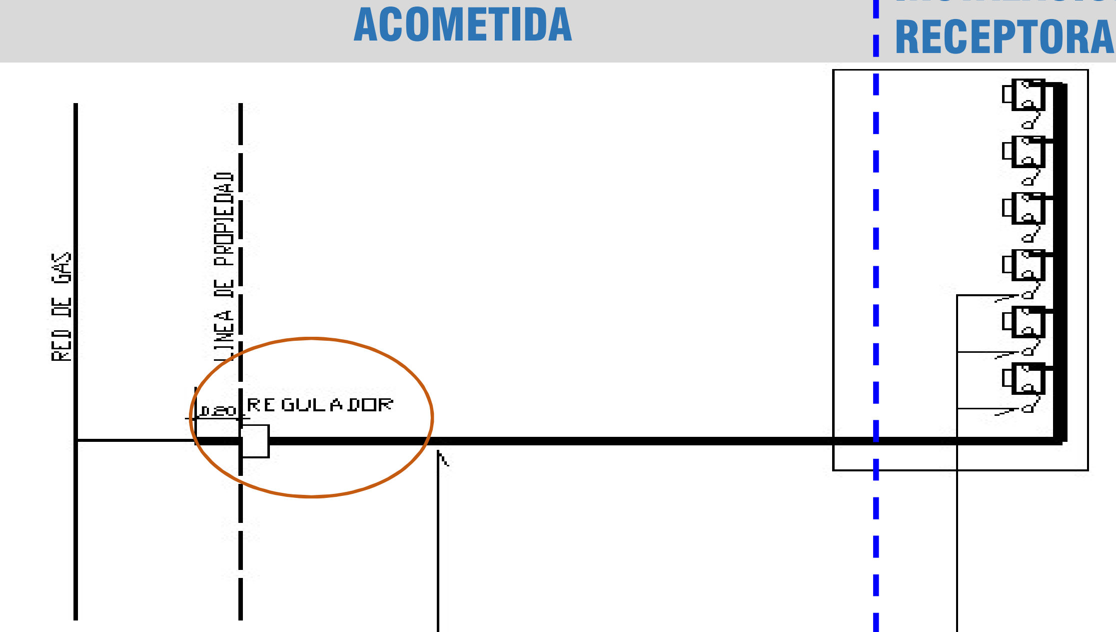
INSTALACION RECEPTORA

REGULADOR

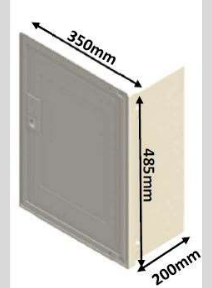
4bar a 20 mbar
Seguridad de bloqueo por alta o baja presión.

Seguridad por exceso de caudal o baja presión aguas abajo(rotura).









GABIENETE TIPICO accesible desde vía pública



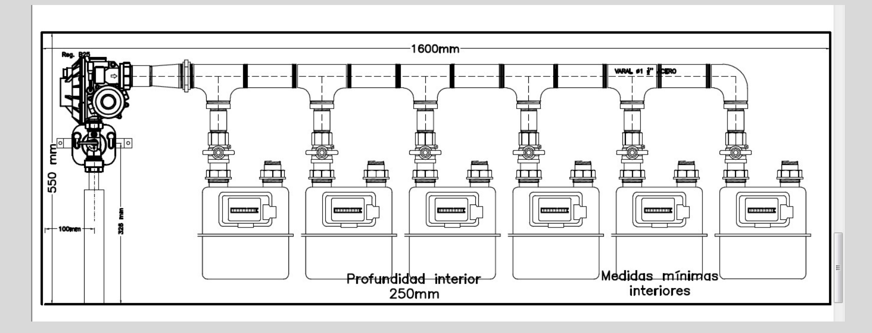


GABINETE A PIE DE TERRAZAS

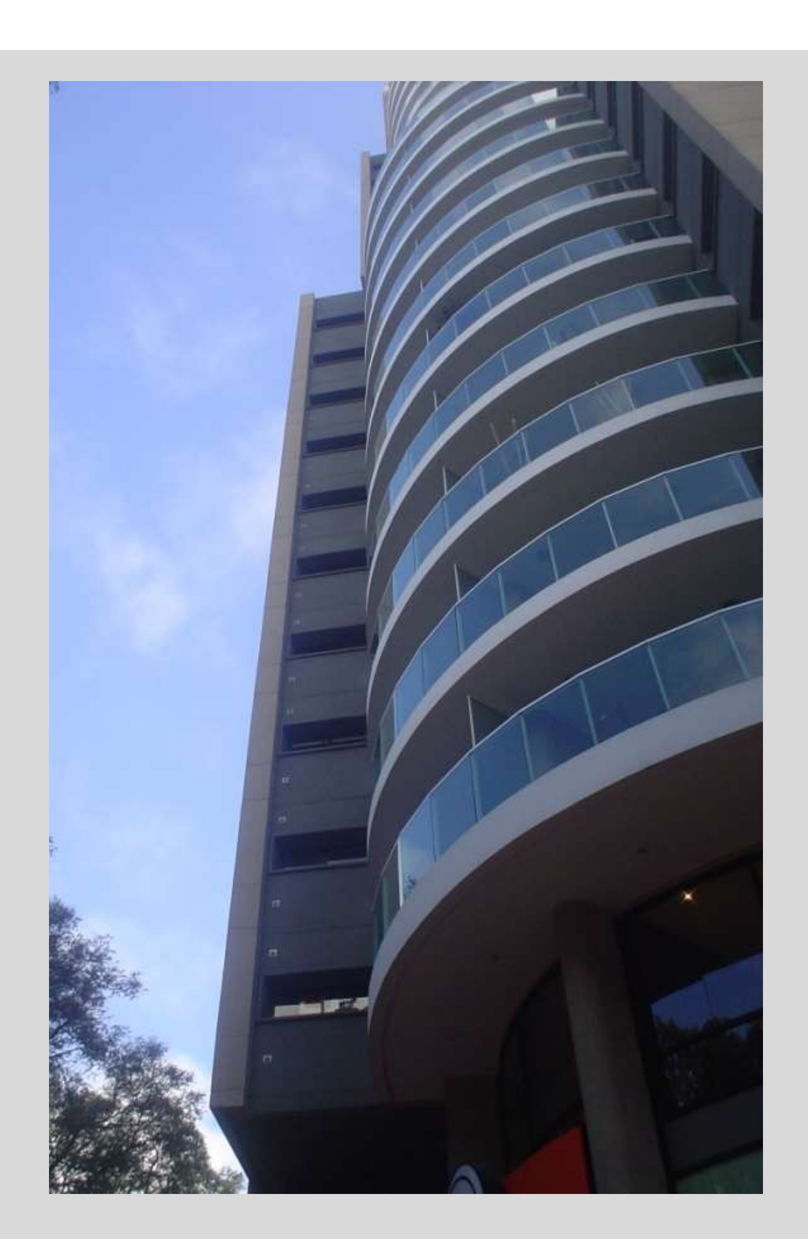
diseño a medida del edificio



ESQUEMA GABINETE 6 MEDIDIRES



Conexión al Gas Natural



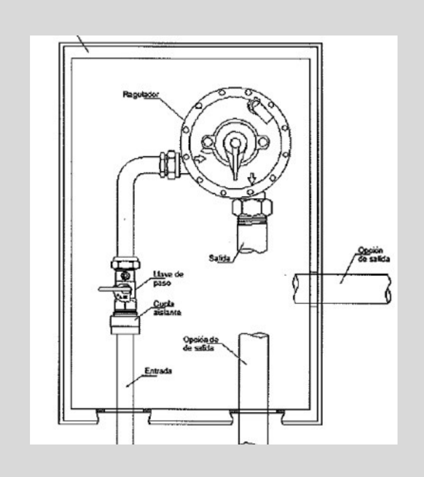
EDIFICIO EN ALTURA

MontevideoGas

REGULADOR

4bar a 20 mbar
Seguridad de bloqueo por alta o baja presión.

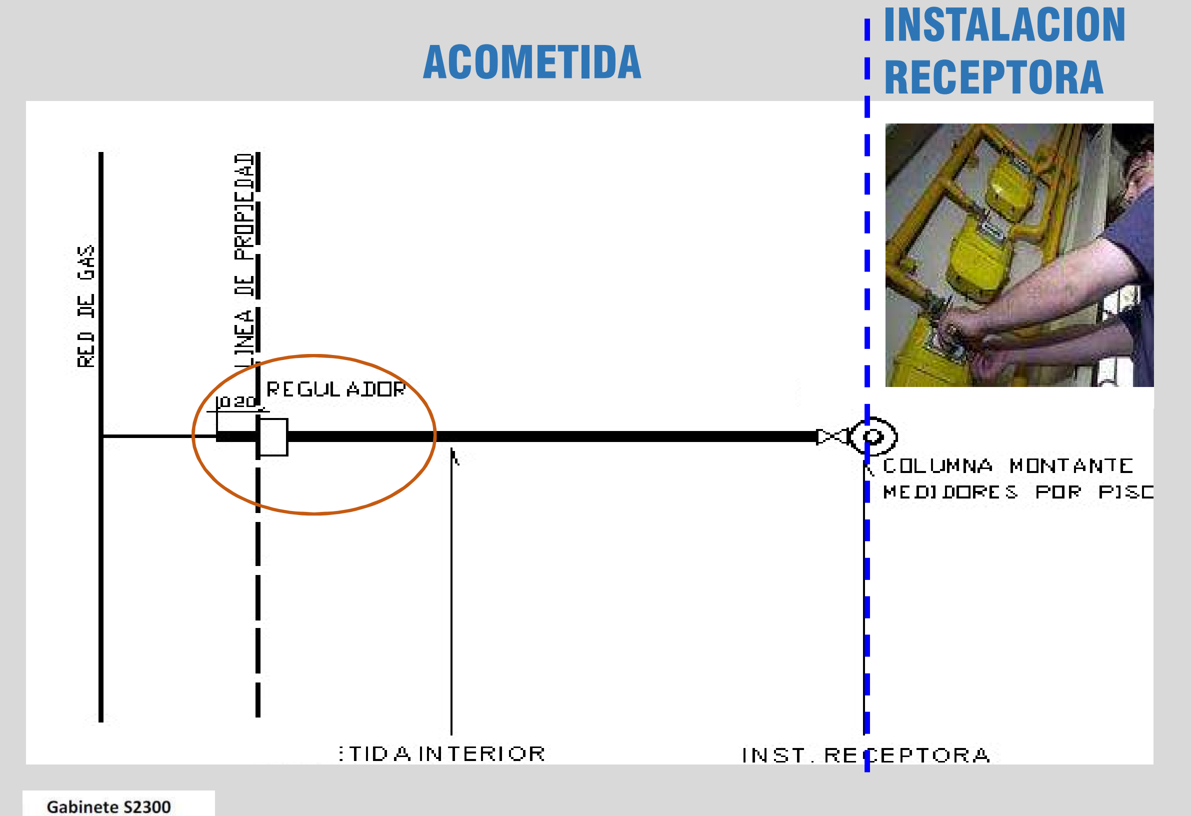
Seguridad por exceso de caudal o baja presión aguas abajo(rotura).





ACOMETIDA

INSTALACION RECEPTORA





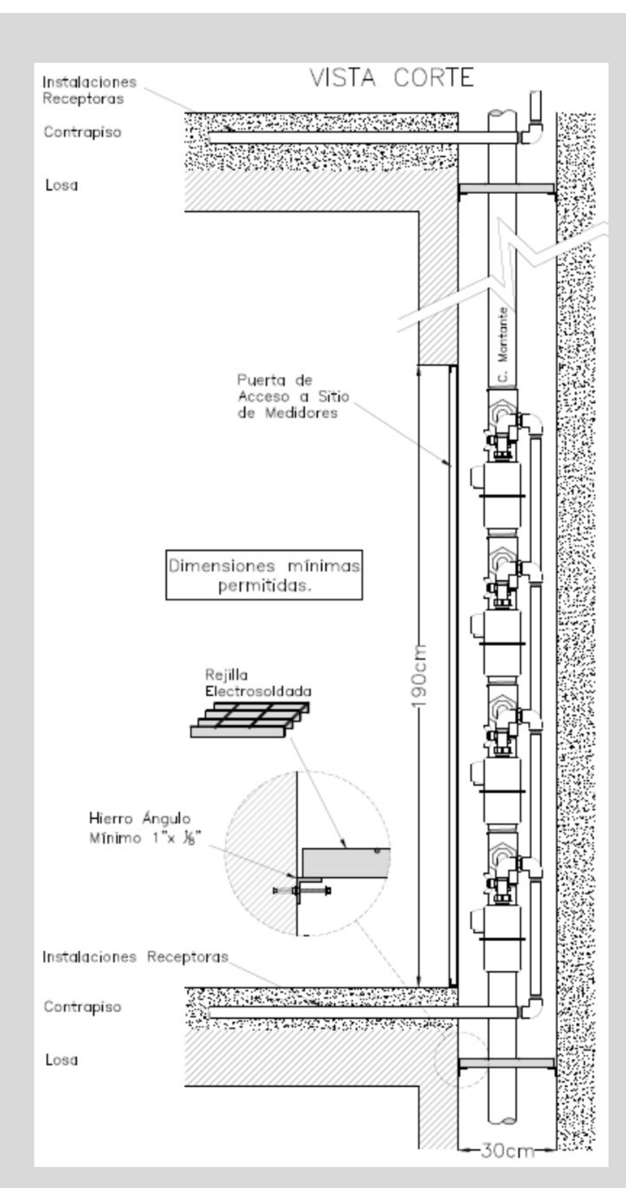
GABIENETE TIPICO accesible desde vía pública



COLUMNA MONTANTE CON MEDIDORES POR PISO

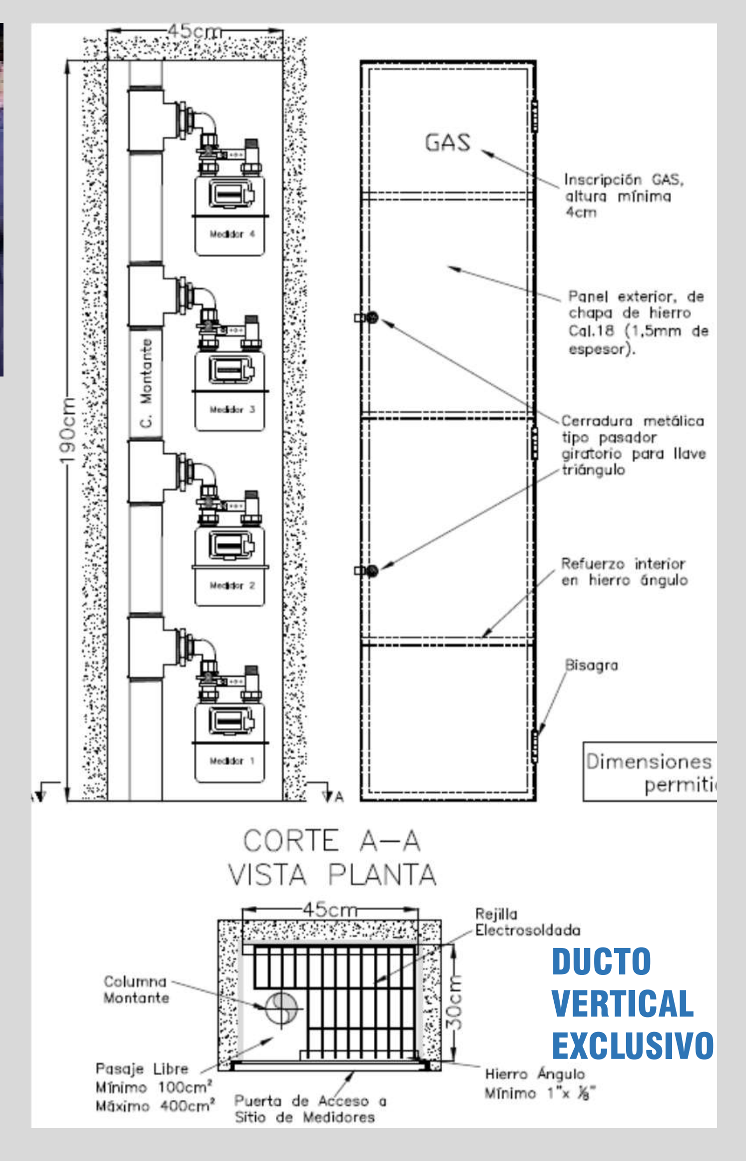
Ducto exclusivo ventilado por rejilla inferior y superior al exterior. Puertas de acceso herméticas e incombustibles en cada piso (zona común)







ACCESO POR PISO



DUCTO VERTICAL EXCLUSIVO

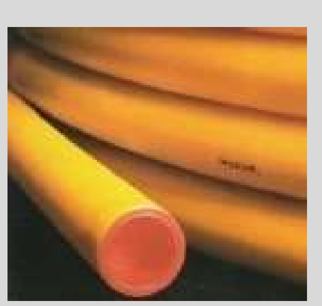
MATERIALES







ACCESORIOS ROSCADOS



PE-AD

TIPOS DE CAÑERIA

ACERO Unit 134-ASTM A53
PEAD 80-100 –ISO 4437
COBRE ASTM B88
MULTICAPA Pe-Al-Pe ISO 17484 – PE/AC NAG E-210 – sistemas de tubería y accesorios certificados p/gas



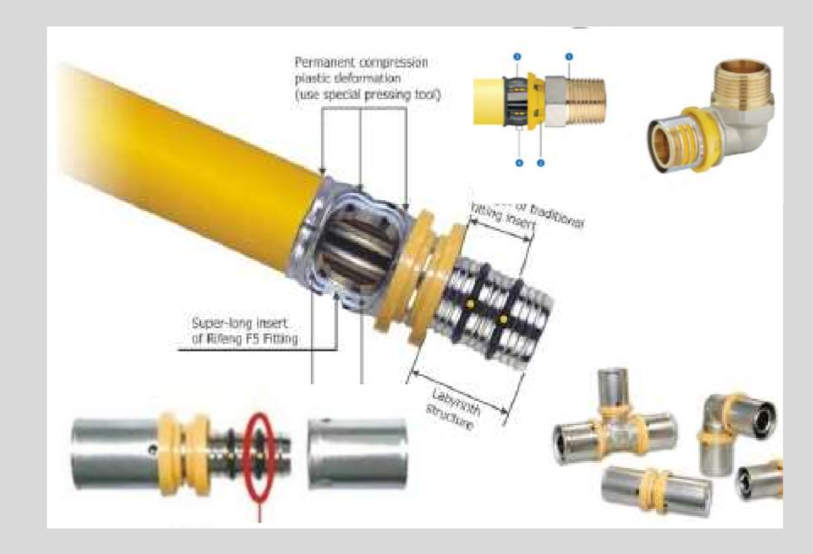
Composición PE-AL-PE



MULTICAPA AC-PE

PE-AL-PE





MULTICAPA PE-AL-PE

MATERIALES



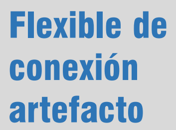


Válvula en caja empotrada





Válvula a la vista



Flexible de conexión artefacto







Válvula empotrada



Soportes con aislación dieléctrica plástica o goma.

ACSESORIOS
Válvulas UNE-331-NAG 213
Flexibles para GN según Unit 1005
Válvulas certificadas del sistema multicapa ISO 17484-NAG 210
Tipo de unión de acuerdo material y accesorios. Uniones del sistema certificado



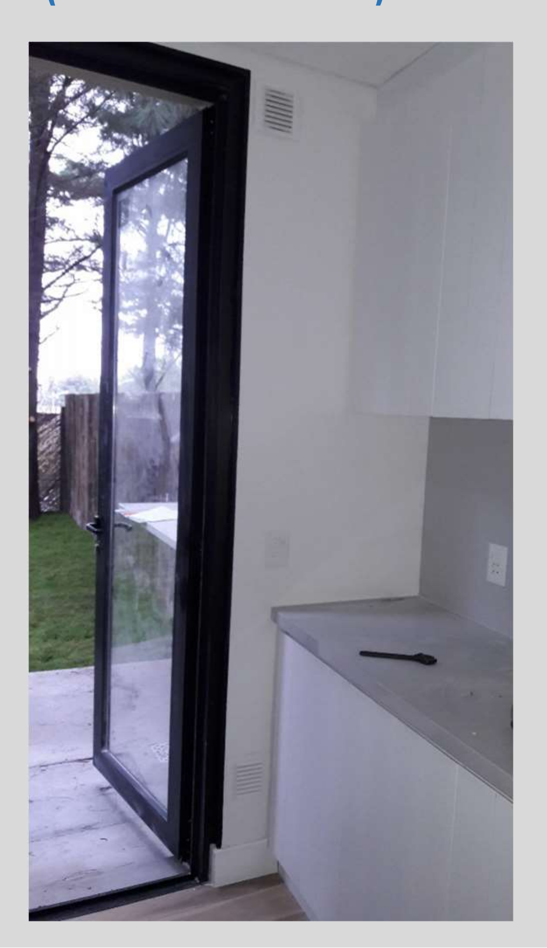
Cocina típica



Válvula empotrada artefacto cocina accesible

Local cocina

Ventilaciones a 0,3m y 1,80 m del piso (en revisión Normativa)





Diseño

Sistema multicapa permite la Instalación de cañería punto a punto

Trazados posibles:

Visto, empotrado, enterrado

Empotrado:

Protecciones mecánicas y Señalización :

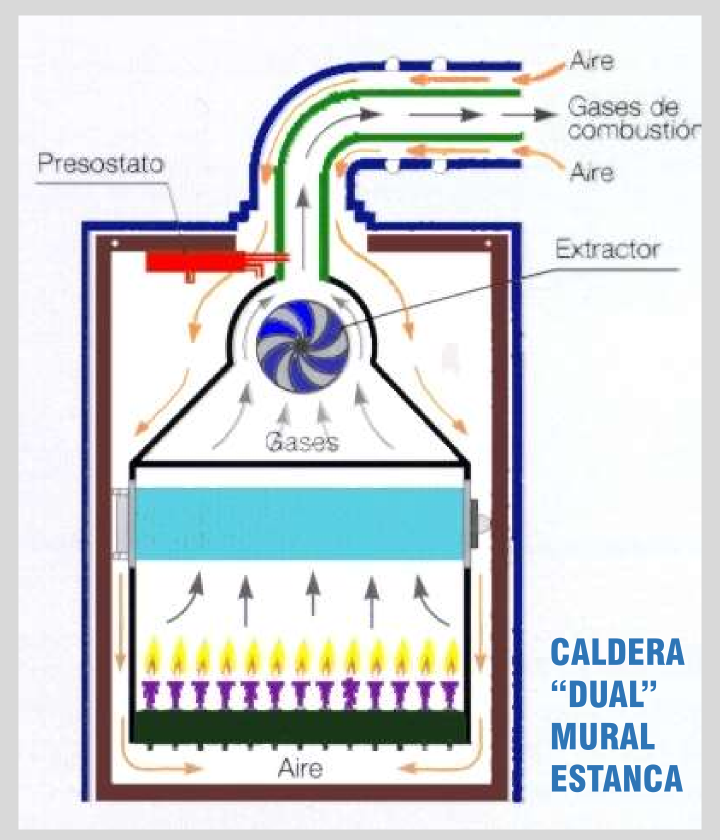
mortero A y P (3x1) de color amarillo.



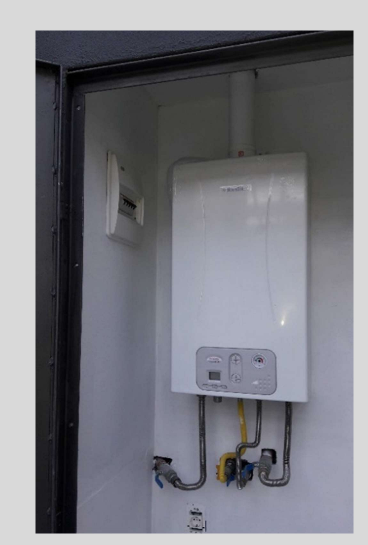
MULTICAPA- PUNTO A PUNTO

artefacto

Cocina, Agua Caliente Sanitaria y Calefacción

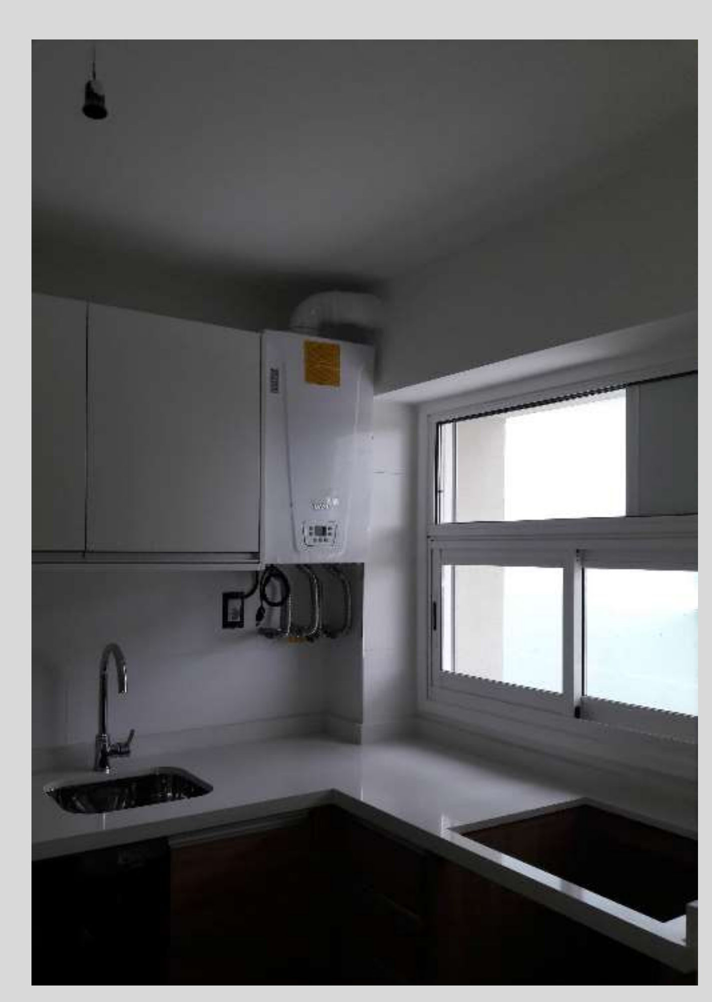


CALDERA “DUAL” MURAL ESTANCA



En gabinete

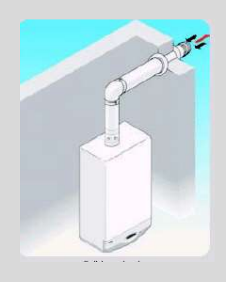


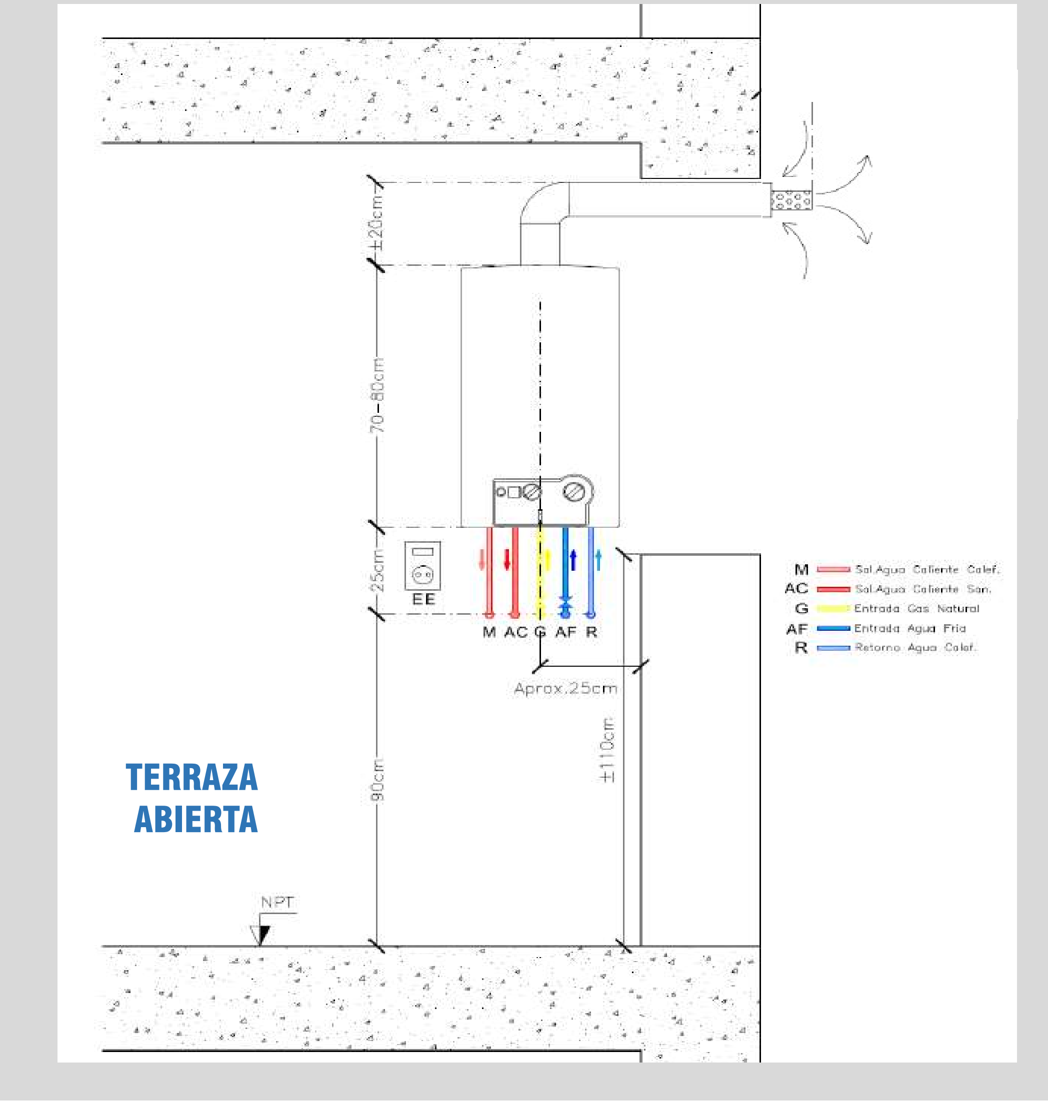


En cocina



artefacto



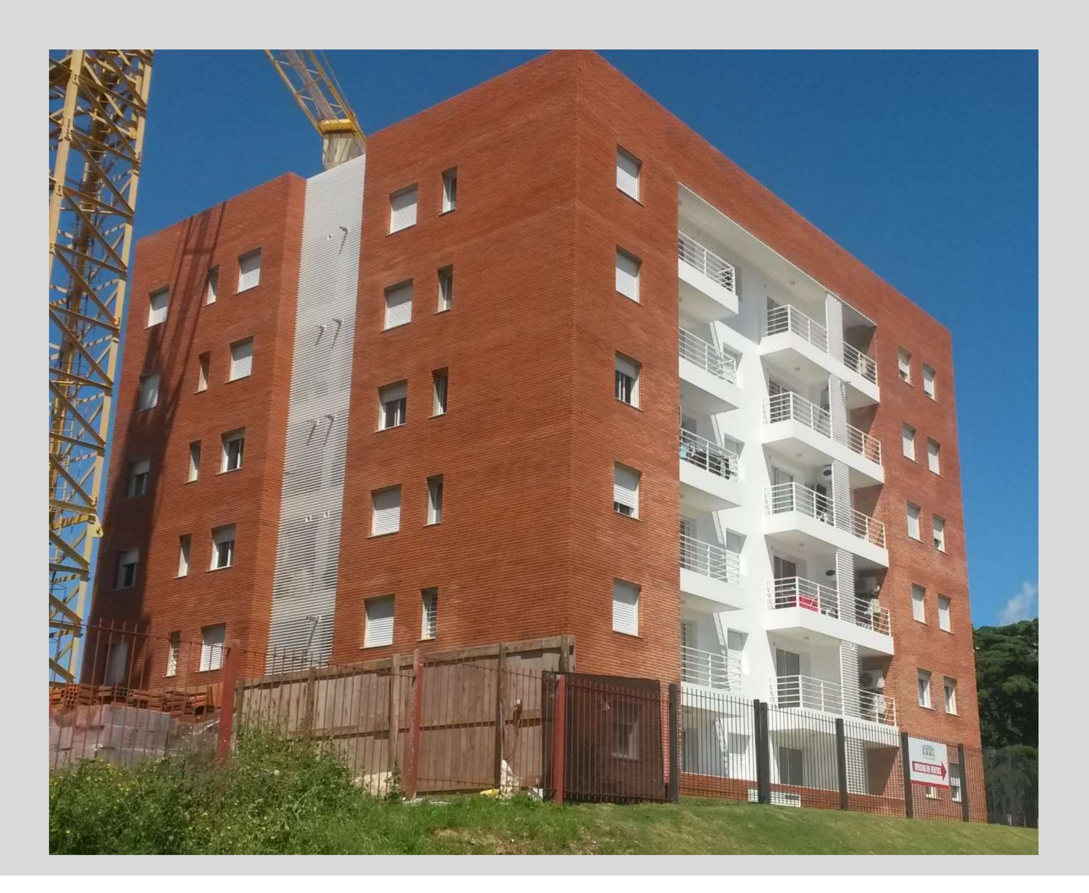




Caldera/Calentador en terraza abierta, con posición de chimenea prevista para futuro cierre con abertura

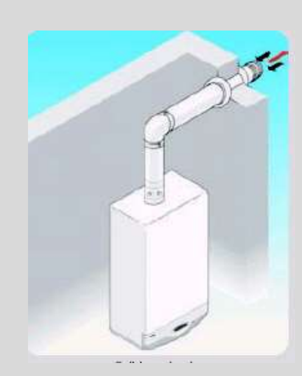
Complejo Atahualpa ANV

Calentador Instantáneo ACS en terraza abierta

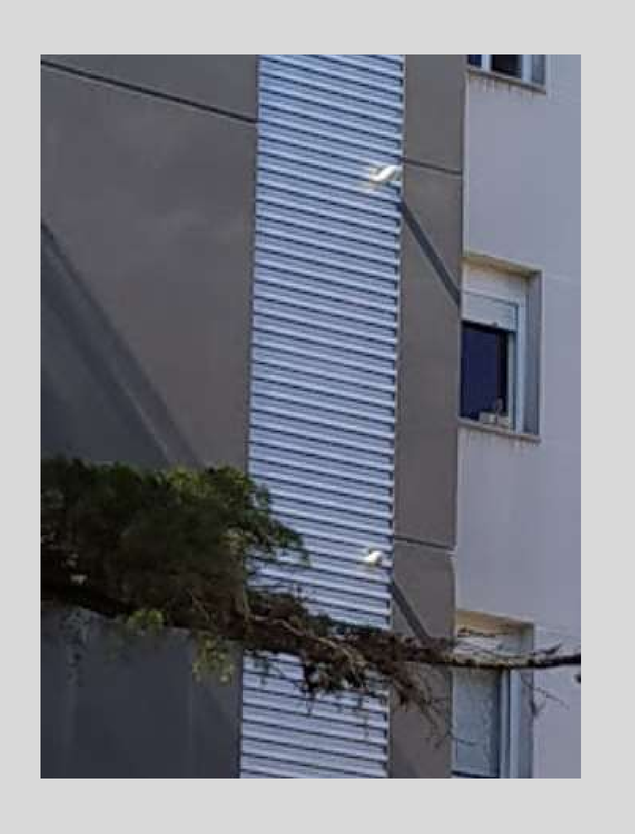




Chimenea de ingreso de aire y salida de combustión



Prado
ACS sanitaria (Calentador Instantáneo) y cocina







Calentador Instantáneo en terraza abierta

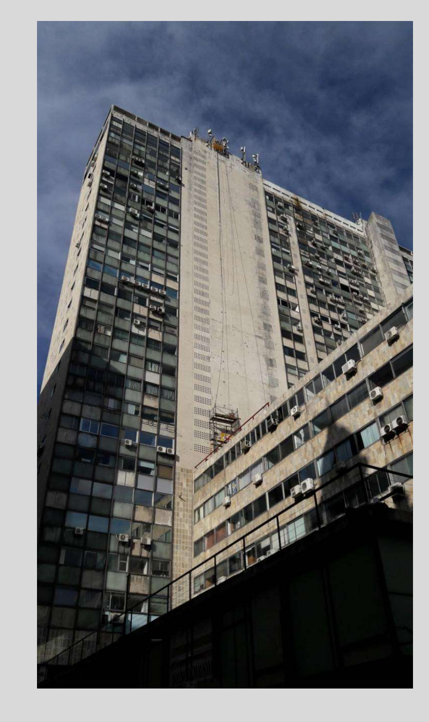


Pilastra de gabinetes de conexión de Ute, Bomberos y Gas



EDIFICIO CIUDADELA





CALDERA CENTRAL EN AZOTEA
VENTAJAS:
Subida de gas con único caño
Chimenea no atraviesa el edificio (no ocupa espacio)
Mas fácil de ventilar sala calderas



Estación de regulación y medición 160 m3/h





Enseñanza

ESCUELAS COLEGIOS



Cañería a la vista en acero





Gabinete estandarizado



Regulador y medidor 25 m3/h

HOSPITALES

HOSPITAL **DE CLINÍCAS**
HOSPITAL **BSE**
HOSPITAL **PEREIRA ROSSELL**
MUTUALISTA **ESPAÑOLA**
SANATORIO **AMERICANO**
SANATORIO **CASMU**
PELUFO **GUIGUENS**
MEDICA **URUGUAYA**
HOSPITAL **EVANGELICO**
HOSPITAL **MACIEL**
HOSPITAL **PASTEUR**
HOSPITAL **BRITÁNICO**

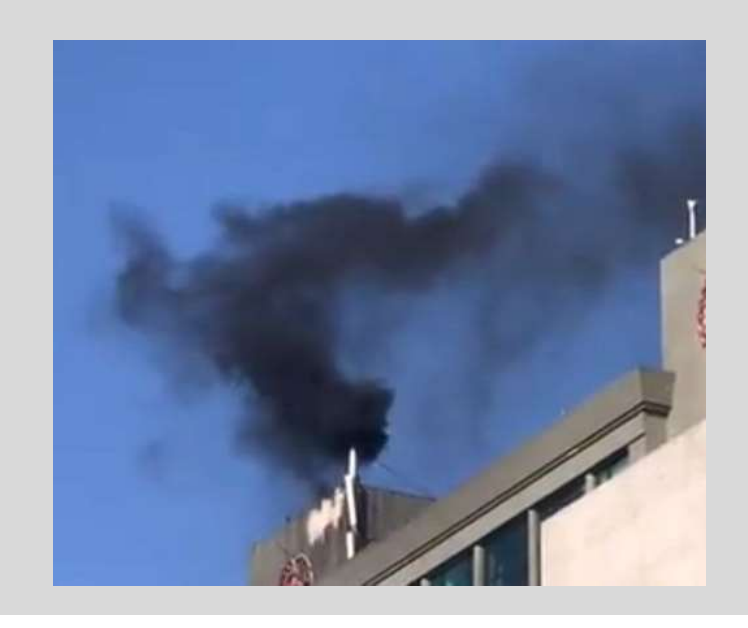


Emisiones a la atmósfera



La combustión generada por combustibles sólidos o líquidos producen emisiones contaminantes, contienen partículas sólidas, azufre, etc y ensucian el ambiente (Leña, Fuel-oil, Gasoil)

ENFERMEDADES Y COSTOS ASOCIADOS
Afecciones RESPIRATORIAS, Ensucian EDIFICIOS y ROPA, Requieren pre-calentamiento del FUEL con EE.





Emisiones a la atmósfera

La combustión del Gas Natural es mas limpia, no generan partículas sólidas, produce menos dióxido de carbono y no ensucia los alrededores

La mayoría de las calderas centrales de edificios de la zona Costera de Mdeo. se han convertido a GN

Combustión Completa del CH4 (metano):
CO2, H2O, O2, N2



Chimenea funcionando con Gas Natural (Hospital Pereira Rossell)

HOSPITAL DE CLINÍCAS

Sala calderas con fuel-oil antes de intervención



HOSPITAL DE CLINÍCAS

Luego del cambio de combustible a Gas Natural



HOSPITAL DE CLINÍCAS

Generador de Vapor para ACS, calefacción, cocina y lavadero

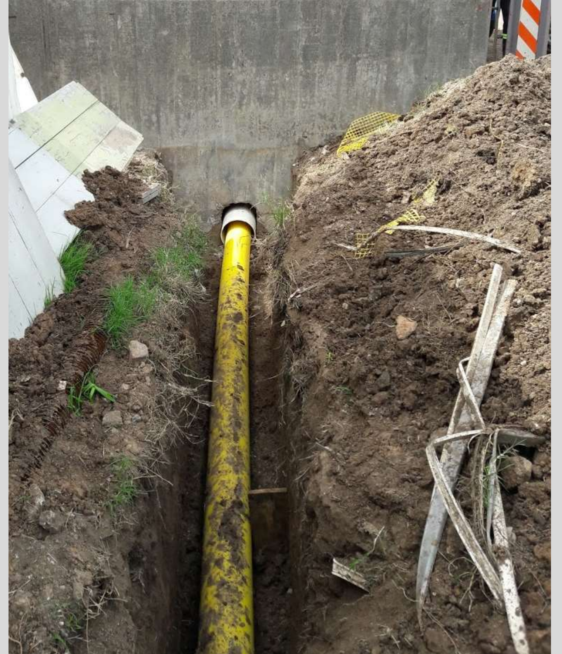


HOSPITAL DE CLINÍCAS

Estación de regulación y medición doble rama 1000 m3/h (10800 kw)



Cañería de Acero SCH40 soldada



Cañería de PE 180 mm Electrofusion



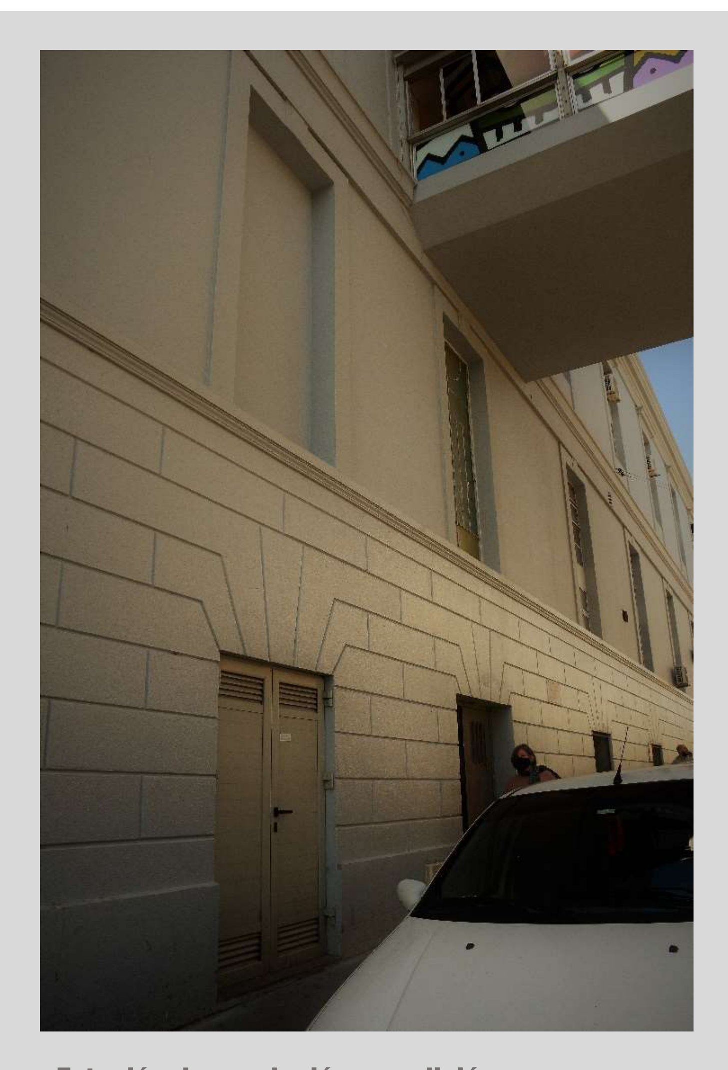
Transición
180mm PE/
Acero 6”

HOSPITAL MACIEL

Renovación de sala de caldera a Gas Natural

Generador de Vapor y caldera para ACS, calefacción, cocina y lavadero





Estación de regulación y medición doble rama 250 m3/h (2700kw)

BARES RESTORANES

CALEFACCION TUBO RADIANTE EXTERIOR

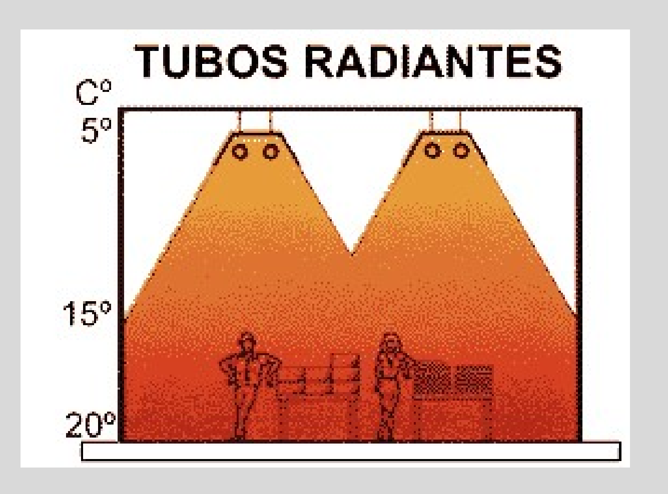


50 cm



50 cm

Gabinete de regulación y medición 25 m3/h



TUBOS RADIANTES



PANADERIA Y GASTRONOMIA



HORNO DE PANIFICACION



COCINAS INDUSTRIALES



Shopping Center y Mercados Gastronómicos





Gabinete para varios medidores de locales

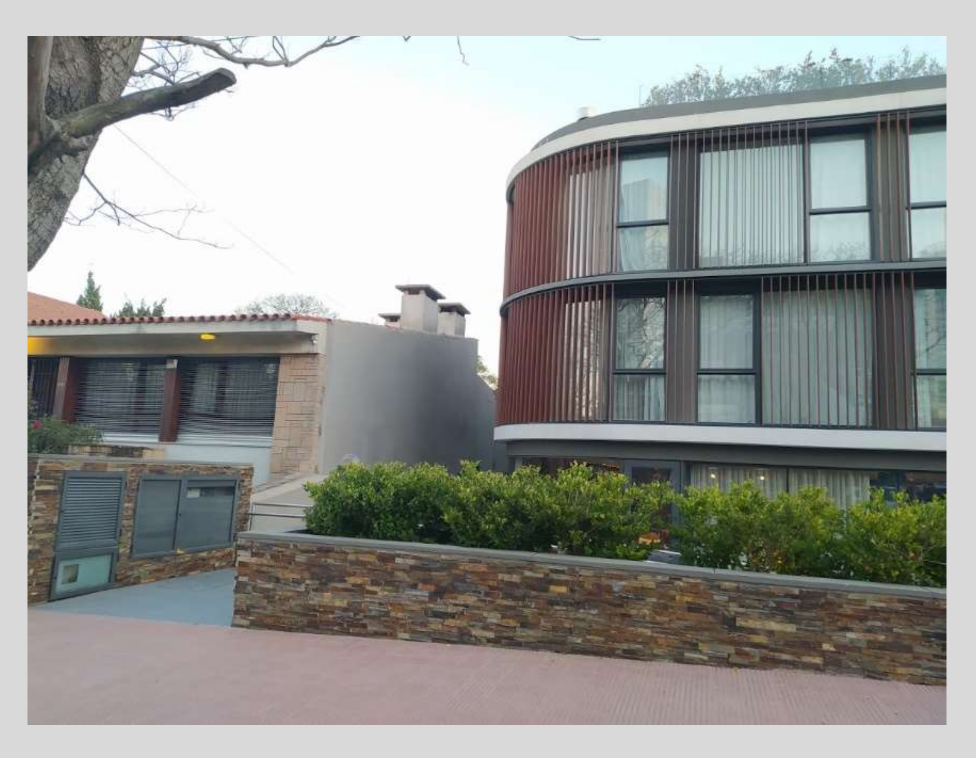






Mercado y plaza de comidas

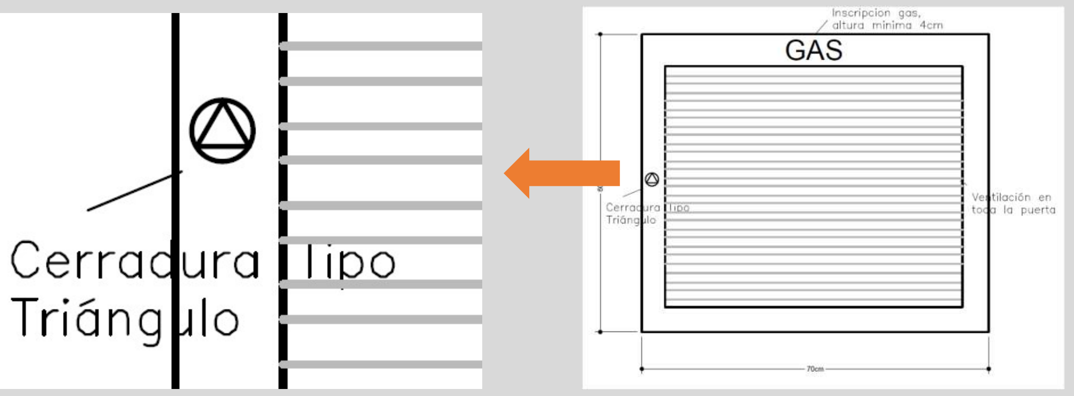
HOTEL





Instalación para:
Caldera ACS
Piscina climatizada
Cocina
Estufas azotea

Gabinete para regulador y medidor 40 m3/h hecho en sitio puerta calada- cerradura triángulo





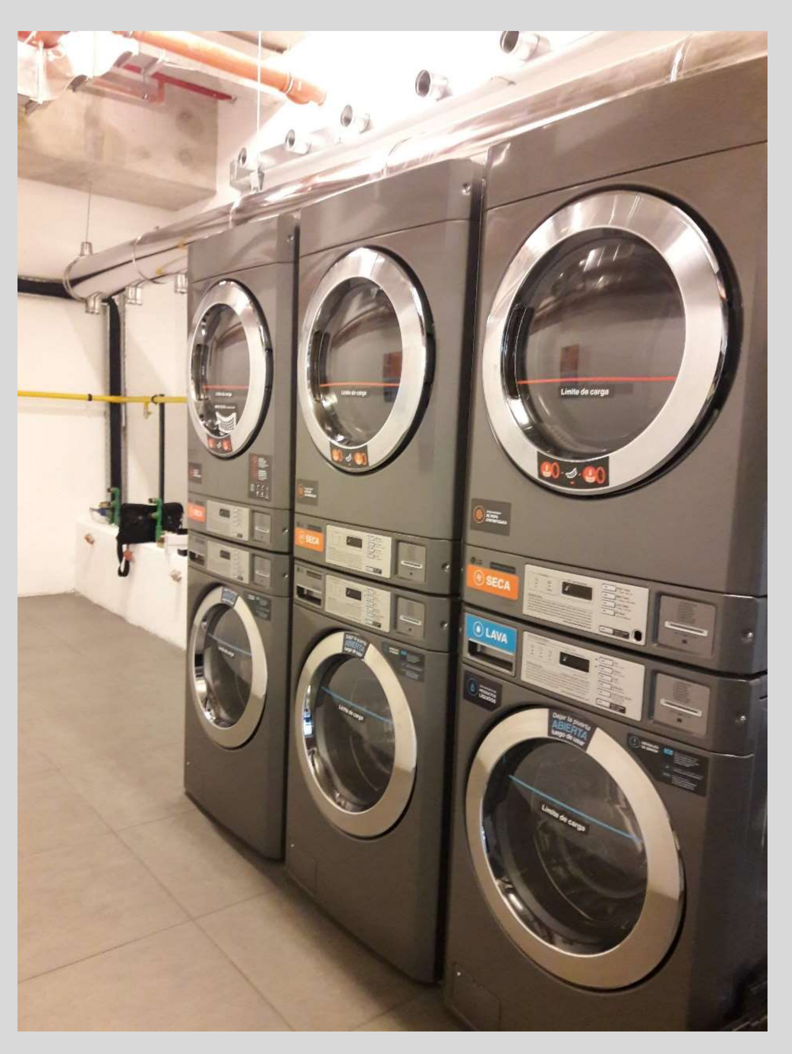


EDIFICIO FORUM
BUCEO
330 unidades

Cocina
Agua caliente
Calefacción
Lavadero/secadero
Piscinas climatizadas
Locales comerciales



EDIFICIO FORUM

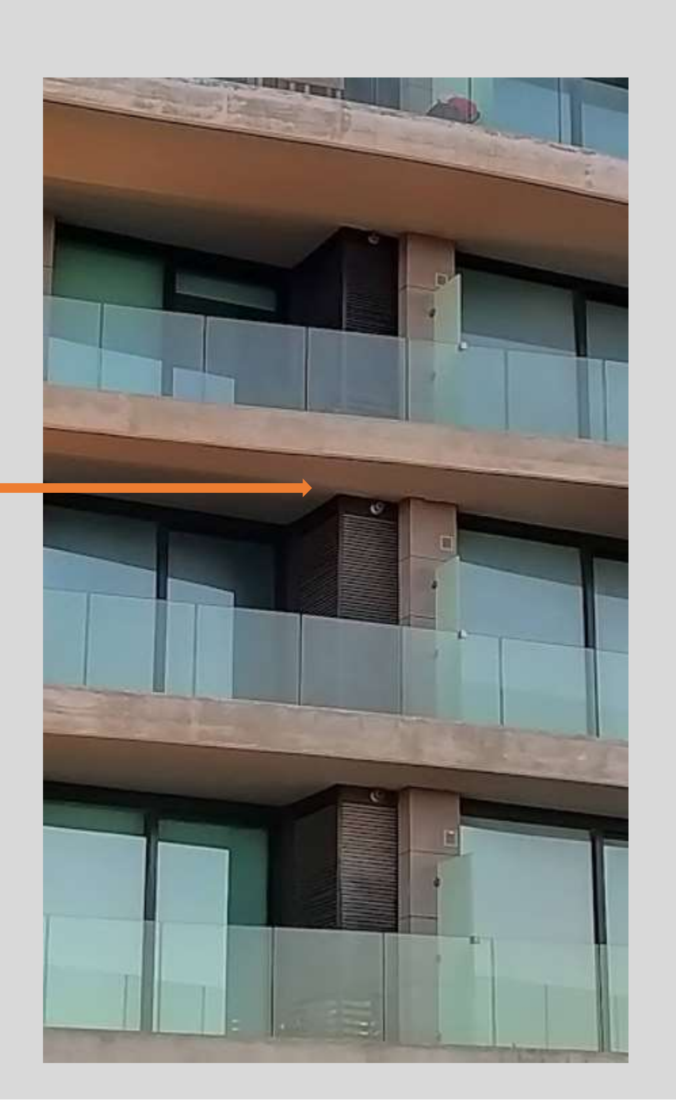


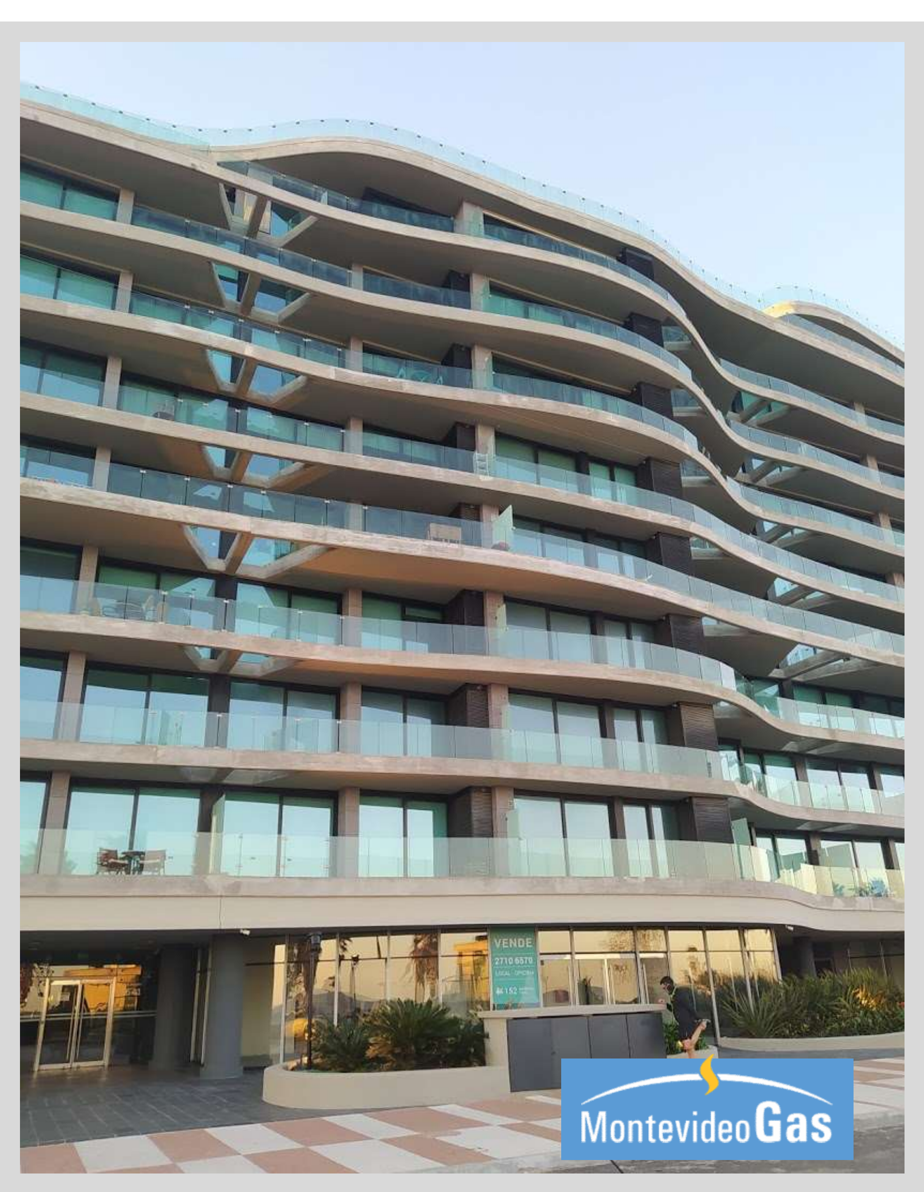
FORUM

Evacuación de chimenea coaxial al exterior en terraza



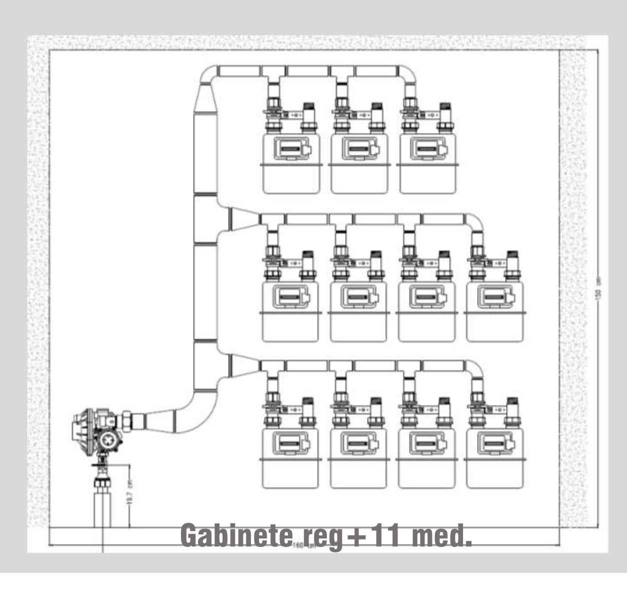
CALDERA “DUAL” ESTANCA



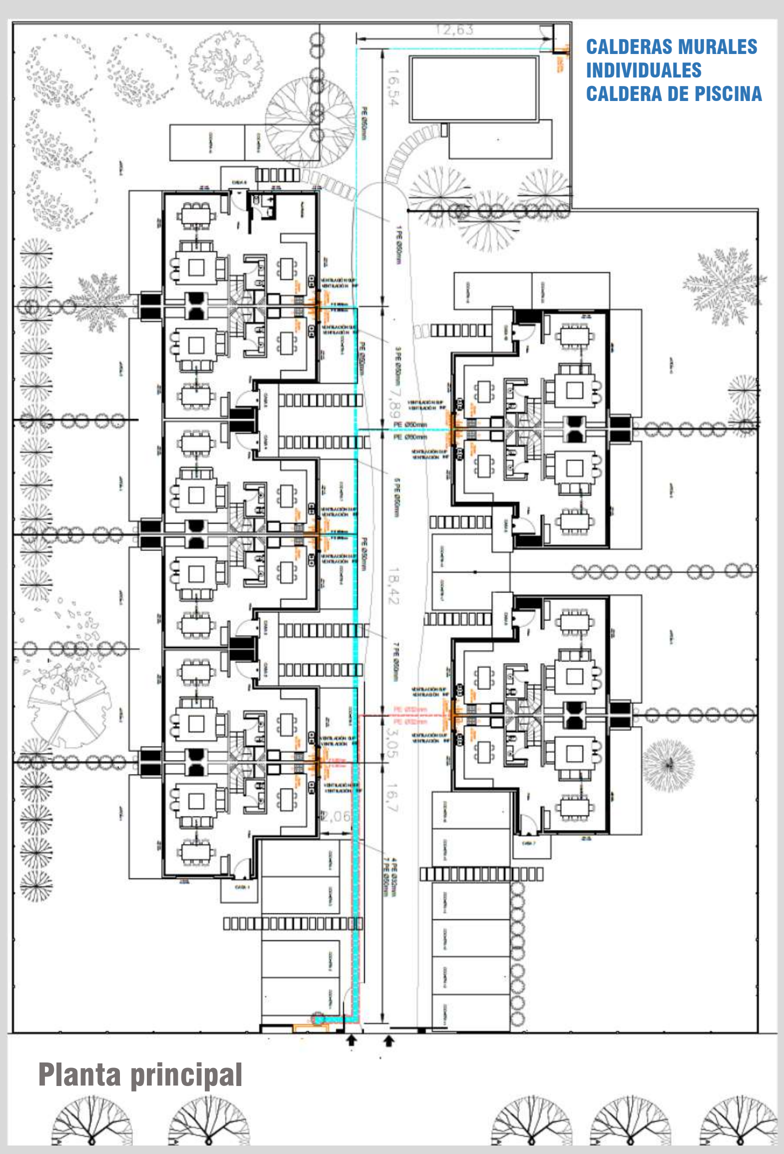


BIARRITZ

10 viviendas + piscina
Cocina
Agua caliente
Calefacción Individual
Piscina climatizada



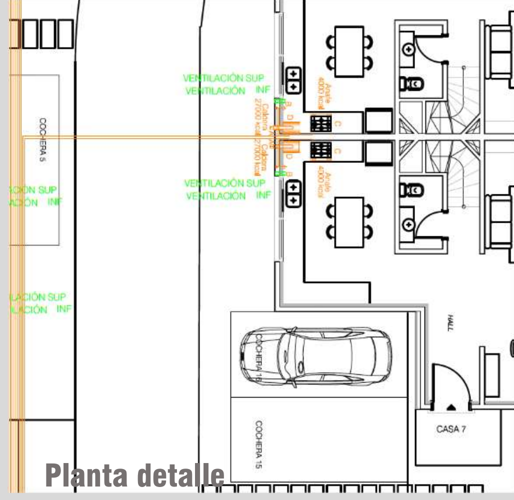
Gabinete reg+11 med.



Planta principal



Cañería PE



Planta detalle

EDIFICIO JOY

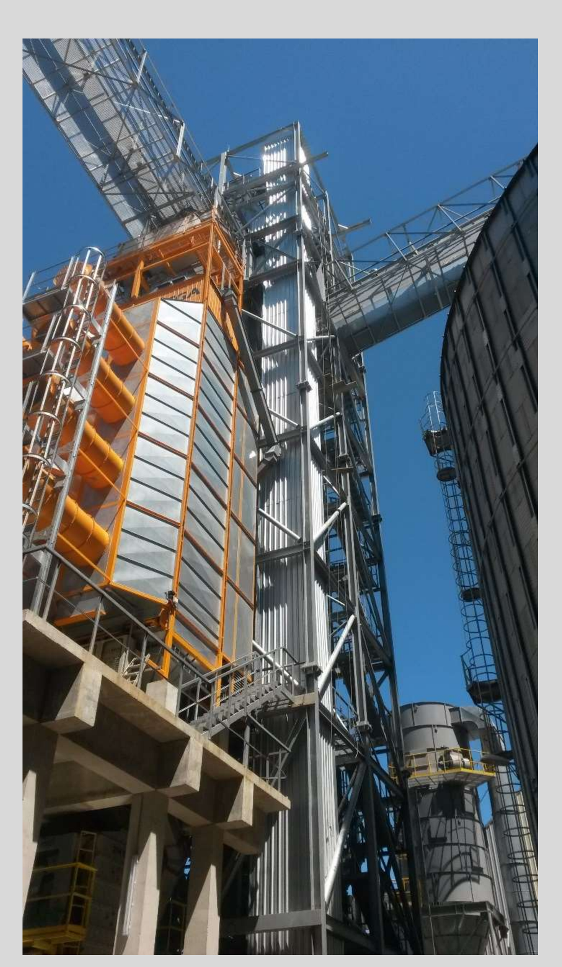


CALDERAS MURALES INDIVIDUALES POR UNIDAD
CALDERAS DE PISCINAS COMUNES
COCINAS INDIVIDUALES Y COMUNES

SECADO DE GRANOS



Terminal de Graneles de Montevideo (Puerto)



GENERADORES DE RESPALDO EE A GAS NATURAL





NATURAL GAS CHP

CHP units are highly-efficient devices for combined production of heat and power. The waste heat generated in the power production process is purposefully used for heating.

SevenPower Natural Gas CHP units are highly sophisticated process units designed for combined production of power and heat.

Range : 8KW-200KW CHP system

BENEFITS:

- Improves energy efficiency
- Produces sustainable energy
- Reduces electricity costs
- Cuts carbon emissions
- Provides "free" heating

GENERADORES DE EE A GAS NATURAL USO RESIDENCIAL-INDUSTRIAL



ACCIONES DE SOPORTE

Proyectos ejecutivos
Asesoramiento y asistencia en el desarrollo de proyectos de Instalaciones
Contacto: Grp_Proyectos@montevideogas.com.uy

Acuerdos por proyecto
Acuerdos particulares con promotores y desarrolladores en base a las características del emprendimiento
Contacto: desarrollo@montevideogas.com.uy

Edificios Residenciales
Industrias
Edificios Comerciales





MontevideoGas
arquitecto Martín Sales
msales@montevideogas.com.uy
Martin Sales Guido
a r q u i t e c t o